

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Профилемеры многоканальные с навигационной системой

#### Назначение средства измерения

Профилемеры многоканальные с навигационной системой (далее - профилемеры) предназначены для измерений глубины дефекта геометрии трубы выступающего внутрь и координаты дефекта вдоль оси трубы при проведении внутритрубного диагностирования магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия профилемеров основан на определении угла отклонения измерительных рычагов, имеющих непосредственный контакт с внутренней стенкой трубопровода через полиуретановые элементы скольжения (накладки). При проходе накладки с бездефектного участка трубы на дефект происходит отклонение рычага, которое регистрируется профилемерами и в дальнейшем интерпретируется как геометрическая величина и координата положения дефекта вдоль оси трубы посредством программного обеспечения. Каждый из измерительных рычагов соединен со своим датчиком углового перемещения и поэтому регистрация геометрических дефектов трубопровода является многоканальной, по одному каналу на каждый рычаг.

Конструктивно профилемеры состоят из одной секции, несущим элементом которой является корпус, внутри которого располагается секция электроники. На фланцах корпуса крепятся:

- в передней части: манжета с бампером и блоками подвески;
- в задней части: блок одометров и бампер;
- в средней части: манжета, блок измерительный и диск опорный с блоками подвески.

Блок измерительный имеет два пояса подпружиненных измерительных рычагов. Пояса рычагов сдвинуты друг относительно друга для обеспечения полного охвата накладками внутренней поверхности трубы при проведении внутритрубного диагностирования.

Профилемеры выполнены в следующих типоразмерах:

Таблица 1 – Типоразмеры профилемеров

Обозначение профилемера	Заводской номер	Типоразмер (диаметр)	
		мм	дюйм
40-ПРН.02-00.000	206170	1020	40
	206270	1067	42 API
	210800		
	2101100	1220	48

Так как каждый профилемер предназначен для диагностики магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов нескольких диаметров, для лучшего прохождения изгибов трубопровода имеется комплект манжет разных размеров, которые устанавливаются перед проведением диагностики.

Фотографии общего вида профилемеров представлены на рисунке 1.

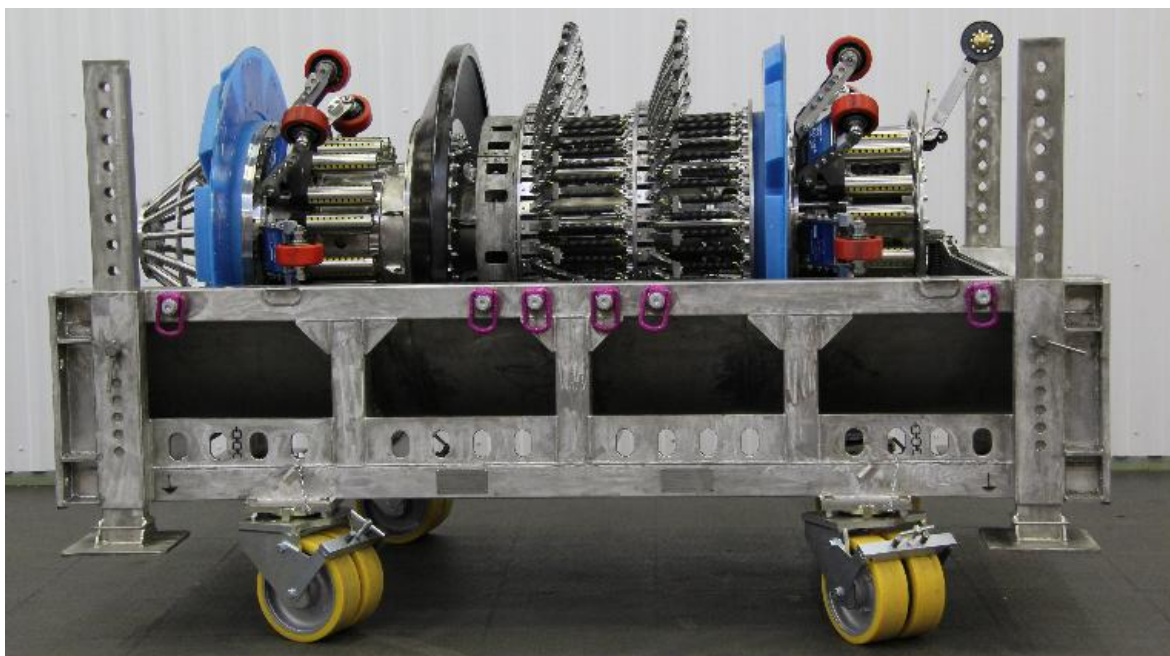


Рисунок 1 – Общий вид профилемера многоканального с навигационной системой 40-ПРН.02-00.000

Пломбирование профилемеров не предусмотрено.

### **Программное обеспечение**

Программное обеспечение «Терминал ОПТ» (ПО), входящее в состав профилемеров, служит для подготовки и настройки оборудования перед проведением внутритрубного диагностирования.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Терминал ОПТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	22.0529.28 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Обозначение модификации	Типоразмер (диаметр)		Наименование характеристики	
	мм	дюйм	Диапазон измерений глубины дефекта выступающего внутрь, мм	Диапазон измерений координат дефекта (вдоль оси трубы), мм
40-ПРН.02-00.000	1020	40	от 4 до 153	от 418 до 18000
	1067	42 API	от 4 до 158	
	1220	48	от 4 до 185	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины дефекта выступающего внутрь, мм			± 2	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат дефекта (вдоль оси трубы), мм			± (34+0,0083·L) где L – измеренная координата дефекта (вдоль оси трубы)	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наружный диаметр обследуемого трубопровода, мм	от 1020 до 1524
Рабочая среда	нефть, нефтепродукты и неагрессивные жидкости
Максимальное давление в трубопроводе, МПа	14
Допускаемая скорость движения профилемера, м/с	от 0,2 до 6,0
Допускаемая овальность трубопровода, % от Dн, не более	12
Максимальная протяженность участка, обследуемого за один пропуск при средней скорости движения 1 м/с, км, не менее	500
Температура рабочей среды, °С	от – 15 до + 60
Температура хранения, °С	от 0 до + 35
Температура транспортирования, °С	от – 40 до + 50
Длина профилемера, мм	от 2412 до 3104
Масса профилемера (включая батареи) с ТЗУ, кг	от 2710 до 4540
Срок службы профилемеров, лет, не менее	6
Маркировка взрывозащиты	0Exds[ia]IIAT5 X

### Знак утверждения типа

наносится на титульном листе руководства по эксплуатации в правом верхнем углу методом печати.

## Комплектность средства измерения

Таблица 5 – Комплектность профилемера 40-ПРН.02-00.000

Наименование	Обозначение	Количество
Профилемер многоканальный с навигационной системой	40-ПРН.02-00.000	1 шт.
Комплект сменных частей типоразмера 1067 мм	40-ПРН.02-11.000	1 компл.
Комплект сменных частей типоразмера 1220 мм	40-ПРН.02-12.000	1 компл.
Транспортировочно-запасовочное устройство	40-ПРН.02-28.000	1 компл.
Комплект вспомогательного оборудования	40-ПРН.02-14.000	1 компл.
Программа интерпретации данных	RU.18024722.00050	1 шт.
Комплект запасных частей	40-ПРН.02-17.000	1 компл.
Комплект инструмента и принадлежностей	40-ПРН.02-18.000	1 компл.
Комплект калибровочный	40-ПРН.02-31.000	1 компл.
Комплект калибровочный	48-ПРН.02-31.000	1 компл.
Комплект терминала	40-ПРН.01-60.000	1 компл.
Комплект эксплуатационных документов	-	1 компл.
Методика поверки	МП 062.Д4-19	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 062.Д4-19 «ГСИ. Профилемеры многоканальные с навигационной системой. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 03 декабря 2019 г.

Основные средства поверки:

Меры длины концевые плоскопараллельные до 100 мм. Набор №1 (рег. № 38376-13)

Штангенциркуль ШЦЦ-1-250-0,01 (рег. № 52058-12)

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверки.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к профилемерам многоканальным с навигационной системой

ТУ 4834-095-18024722-2013 Профилемеры многоканальные типа ПРН. Технические условия

### Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть - Диаскан» (АО «Транснефть - Диаскан»)

ИНН 5072703668

Адрес: 140501, Московская область, г. Луховицы, ул. Куйбышева, 7

Телефон/факс: +7 (496) 632-40-36, +7 (496) 636-16-33

E-mail: [postman@ctd.transneft.ru](mailto:postman@ctd.transneft.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33; факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: [vniofi@vniofi.ru](mailto:vniofi@vniofi.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.